

WO 200042764

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013352270      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2000-524209/200047

XRPX Acc No: N00-387490

Color correcting method creating print profiles to convert CMYK data to

colorimetric value data

Patent Assignee: FUJI PHOTO FILM CO LTD (FUJF )

Inventor: KONDO H

Number of Countries: 005    Number of Patents: 003

## Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 200042764	A1	20000720	WO 2000JP174	A	20000117	200047
B						
JP 2000278547	A	20001006	JP 20006963	A	20000114	200056
EP 1071275	A1	20010124	EP 2000900410	A	20000117	200107
			WO 2000JP174	A	20000117	

Priority Applications (No Type Date): JP 999875 A 19990118

## Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 200042764	A1	J	40	H04N-001/60	
				Designated States (National): US	
				Designated States (Regional): DE FR GB	
JP 2000278547	A		14	H04N-001/60	
EP 1071275	A1	E		H04N-001/60	Based on patent WO 200042764
				Designated States (Regional): DE FR GB	

Abstract (Basic): WO 200042764 A1

NOVELTY - Color chart (Cpa) colors are measured by colorimeters

(42) to create print profile for converting CMYK image data to colorimetric value data. CMYK image data is output by printer

(16)

using print profile and printer profile to make a color chart (Cpa') to

serve as proof. Color chart (Cpa') is subjected to colorimetric

measurement and print color reproduction profile (26') is created.

DETAILED DESCRIPTION - Color chart (Cpa) colors are measured by

colorimeter (42) and print profile (26) for converting CMYK image data

to colorimetric value data is created. CMYK image data is output by

printer (16) using print profile and printer profile to make a color

chart (Cpa') to serve as a proof. Color chart (Cpa') is subjected to

colorimetric measurement and print color reproduction profile (26') is

created. Print color reproduction profile (26') is corrected using

weight determined considering color reproduction ranges of printers

(7,16) to create print profile. Color changing is set using print

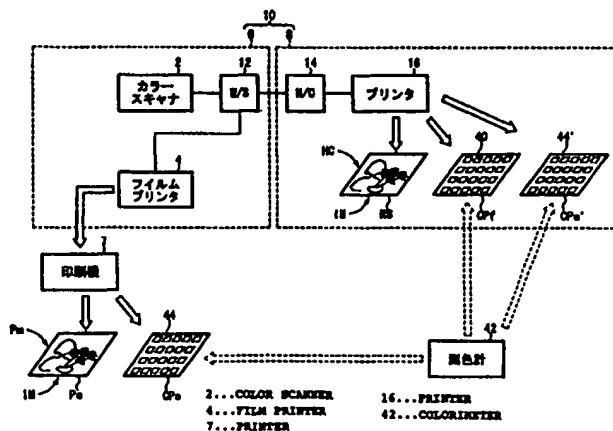
profile and printer profile to enable color matching.  
USE - For color matching.  
DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Block diagram of color correct  
ion  
system.  
Printers (7,16)  
Print color reproduction profile (26')  
Colorimeter (40)  
pp; 40 DwgNo 1/11  
Title Terms: CORRECT; METHOD; PRINT; PROFILE; CONVERT; DATA; COLOR  
IMETRIC;  
VALUE; DATA  
Derwent Class: P75; S03; T01; T04; W02  
International Patent Class (Main): H04N-001/60  
International Patent Class (Additional): B41J-002/525; G06F-003/12  
;  
G06T-001/00; G06T-005/00; H04N-001/46  
File Segment: EPI; EngPI



(51) 国際特許分類7 H04N 1/60, 1/46, G06T 1/00	A1	(11) 国際公開番号 WO00/42764  (43) 国際公開日 2000年7月20日(20.07.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00174  (22) 国際出願日 2000年1月17日(17.01.00)  (30) 優先権データ 特願平11/9875 1999年1月18日(18.01.99) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 富士写真フイルム株式会社 (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.)[JP/JP] 〒250-0193 神奈川県南足柄市中沼210番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 近藤浩和(KONDO, Hirokazu)[JP/JP] 〒258-8538 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 千葉剛宏, 外(CHIBA, Yoshihiro et al.) 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿メインズタワー 16階 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 US, 欧州特許 (DE, FR, GB)  添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: COLOR CORRECTING METHOD

(54) 発明の名称 色補正方法



(57) Abstract

The color of the image printed on a matter is the same as that of a proof made by a proofer. The colors of a color chart (Cpa) printed are measured by means of a colorimeter (42), and a print profile (26) for converting CMYK image data to colorimetric value data is created. The CMYK image data is outputted by means of a printer (16) using the print profile (26) and a printer profile (36) to make a color chart (Cpa') to serve as a proof. The color chart (Cpa') is subjected to colorimetric measurement and a print color reproduction profile (26') is created. The print color reproduction profile (26') is corrected using a weight determined considering the color reproduction ranges of a printer (7) and the printer (16) thereby to create a print profile (26A). Color changing means is set by using the print profile (26A) and the printer profile (36) to enable color matching.

(57)要約

印刷物の色と、ブルーフアで作成されたブルーフ（校正刷り）の色とを容易かつ確実に一致させる。このために、印刷されたカラーチャートC p aを測色計42により測色し、CMYK画像データを測色値データに変換する印刷プロファイル26を作成する。次に、印刷プロファイル26とプリンタプロファイル36とを利用して、前記CMYK画像データをプリンタ16から出力し、ブルーフであるカラーチャートC p a'を作成する。次に、カラーチャートC p a'を測色して、印刷色再現プロファイル26'を作成する。作成した印刷色再現プロファイル26'を、印刷機7とプリンタ16の色再現範囲を考慮して設定する重みを用いて修正し、印刷プロファイル26Aを作成する。この印刷プロファイル26Aとプリンタプロファイル36により色変換手段を設定し、この色変換手段を用いることにより色あわせを可能とする。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 色補正方法

## 5 技術分野

この発明は、輪転機等を利用するカラー印刷機により印刷本紙を用いてカラー印刷物を作成する前に、校正のためのカラー画像が校正紙上に形成されたカラー印刷ブルーフ（カラー印刷校正刷りまたは校正刷りあるいは単にブルーフともいう。）をカラープリンタ等の印刷ブルーフア（単にブルーフアともいう。）により作成する印刷ブルーフ作成システムに適用して好適な色補正方法に関する。

## 背景技術

従来から、製品としての網点画像によるカラー画像が印刷本紙（最終製品となる正式な用紙）に形成されたカラー印刷物をカラー印刷機により作成する前段階で、色等の校正用の校正刷り（ブルーフ）を画像出力装置であるカラープリンタ等の印刷用ブルーフアにより作成している。

印刷用ブルーフアを使用するのは、印刷機のように製版フィルムや刷版（P S 版）等の作成が不要で短時間に複数回容易に校正紙（記録シート）上にカラー画像が形成されたハードコピー、すなわち校正刷り（ブルーフ）を作成することができるからである。

校正紙上にブルーフ用のカラー画像を形成するためには、デバイス〔印刷（インク、印刷機、紙等）、写真、イメージセンサ、C R T、L E D等〕依存の画像データ、例えば、C M Y K（シアン、マゼンタ、黄、墨）画像データを、予めメーカー等により与えられた標準的な印刷プロファイル（4次元のルックアップテーブル等）により、一旦、デバイス非依存の画像データである測色値データ、例えば、L a b画像データやこれと数学的に相互変換可能なX Y Z画像データに変換した後、印刷用ブルーフアプロファイル（以下、単にブルーフアプロファイルともいう。）、例えば、プリンタプロファイル（3次元のルックアップテーブル）

によりカラープリンタ用のデバイス依存の画像データ、例えば、RGB（赤、緑、青）画像データに変換し、このデバイス依存の画像データを用いてカラープリンタ（校正用プリンタともいう。）により校正紙上にカラー画像が形成された校正刷り（ブルーフ）を作成するようにしている。

- 5      このようにすれば、印刷機に係る印刷物の色をカラープリンタの校正刷り（ブルーフ）によりシミュレーションして実際の印刷の前工程で確認することができる。

ところで、實際上、印刷機による色再現範囲と前記印刷用ブルーフの色再現範囲とは異なるため、印刷用ブルーフで再現できない範囲は、ガマットマッピング（色再現域のマッピング）により前記印刷プロファイルと前記ブルーフプロファイルとをリンクするようにしている。

- 10      このようにリンクしたプロファイルを用いて、ターゲットである印刷物に色に対応するブルーフを印刷用ブルーフから出力した場合に、部分的に色の一致が十分ではないとき、リンクしたプロファイルの前段でデバイス依存の画像データ

- 15      CMYKのそれぞれに対して階調調整（トーンカーブの調整）の微調整を行うようにしている。

しかしながら、この微調整作業は、色のずれに対してどこをどのようにどの程度修正すればよいのかということが明確ではないので手間（時間）がかかり、また、微調整によっても修正できない場合があるという問題がある。

- 20      この発明は、このような課題を考慮してなされたものであって、ブルーフによるブルーフの色をターゲットである印刷物の色に簡単かつ確実により正確に一致させることを可能とする色補正方法を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

- 25      この発明は、

印刷条件に依存した入力画像データを印刷プロファイルにより測色値データに変換した後、該測色値データをブルーフプロファイルによりブルーフ条件に依存した画像データに変換し、該画像データによりブルーフからブルーフを出

力して印刷色再現をシミュレーションするシステムにおける色再現精度を改善する色補正方法において、

前記印刷プロファイルの作成時に測色した印刷カラーチャートを出力するための印刷条件に依存した画像データを、前記印刷プロファイルおよび前記ブルーファプロファイルを介してブルーファ条件に依存した画像データに変換するステップと、

該画像データを前記ブルーファに供給し、該ブルーファからブルーファカラーチャートを出力するステップと、

10 該ブルーファカラーチャートを測色して前記ブルーファでシミュレーションされる印刷色再現プロファイルを作成するステップと、

該印刷色再現プロファイルと前記印刷プロファイルとの差分を前記印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に対して求めるステップと、

求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップと  
を備えることを特徴とする。

15 この発明によれば、印刷プロファイルを作成するためのカラーチャートをブルーファからブルーファとして出力する。このブルーファを元の印刷プロファイルと同様に測色してブルーファ条件に依存した画像データと測色値データとの変換関係、すなわち印刷プロファイル（印刷色再現プロファイル）を求める。そして、元の印刷プロファイルと、ブルーファから求めた印刷色再現プロファイルとの差分を印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に対して求め、求めた差分を使用して印刷プロファイルから出力される測色データを補正するようにしている。

このように測色データを補正することにより、各色毎のトーンカーブの調整が不要となり、簡単かつ確実にターゲットの印刷物の色にブルーファの色を一致させることができる。

25 この場合、前記求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップでは、求めた差分を元の印刷プロファイルに加算（符号が逆なので実際には減算となる。）したものを修正後の新たな印刷プロファイル（修正印刷プロファイル）とするようにしている。この修正した印刷プロファイルを使用することにより、



記憶手段であるメモリ等を余分に使用することなく、各色毎のトーンカーブの調整等が不要となり、簡単かつ確実にターゲットの印刷物にブルーフの色を一致させることができる。

- また、前記差分に前記色空間全体での印刷条件に依存した入力画像データの値
- 5 に依存した重み係数をかけたもの（重み係数をかけた差分）を前記元の印刷プロファイルに加算して修正後の印刷プロファイルとすることにより、より正確に色を一致させることができる可能性が得られる。

- なお、印刷色再現プロファイルと前記印刷プロファイルとの差分を前記印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に対して求めるのではなく、前記測色
- 10 値データの色空間である測色値色空間全体に対して求めることで、測色値データを補正するのではなく、求めた差分を使用してブルーファ条件に依存した画像データを補正するようにすることもできる。

- この場合、求めた差分と前記印刷プロファイルから前記測色値色空間における補正測色値データを求め、該補正測色値データにより前記ブルーファプロファイル
- 15 を修正し、該修正したブルーファプロファイルにより前記ブルーファ条件に依存した画像データを補正するようにすることで、印刷プロファイルを修正することなく、ブルーファプロファイルの修正のみで、ターゲットの印刷物に一致したブルーフをブルーファから出力することができる。

- この場合においても、前記差分と前記印刷プロファイルから前記測色値色空間
- 20 における補正測色値データを求め、該補正測色値データに前記測色値色空間に依存した重み係数をかけた補正測色値データにより前記ブルーファプロファイルを修正し、該修正したブルーファプロファイルにより前記ブルーファ条件に依存した画像データを補正するようにすることで、より正確に色を一致させることができる可能性が得られる。

- さらに、この発明では、前記ブルーフカラーチャートを測色して求めた測色値
- 25 データと前記印刷カラーチャートの測色値データの差分を前記印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に対して求め、求めた差分を使用して前記測色値データを補正するようにすることもできる。

この発明によれば、印刷色再現プロファイルを作成する必要がない。

この場合においても、差分により印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイルにより前記測色値データを補正するようにすることもできる。

- また、差分に前記色空間全体での印刷条件に依存した入力画像データの値に依  
5 存した重み係数をかけ、該重み係数をかけた差分を前記印刷プロファイルに加算  
して印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイルにより前記測色値  
データを補正するようにすることもできる。

- さらに、前記重み係数を、前記印刷用ブルーファの色再現範囲では値 1 とし、  
該色再現範囲以外の範囲では値 0 とすること、あるいは前記印刷用ブルーファの  
10 色再現範囲では値 1 とし、該色再現範囲から離れるに従い値 1 から値が徐々に小  
さくなるようにすることにより、さらにより正確に色を一致させることができる  
可能性が得られる。

#### 図面の簡単な説明

- 15 図 1 は、この発明の一実施の形態が適用された印刷ブルーフ作成システムを含  
む構成を示すブロック図である。

図 2 は、色変換手段の構成を示すブロック図である。

図 3 は、この発明の実施の形態の動作説明に供される工程図である。

- 図 4 は、色再現範囲の差により重みを変化させることを説明するための線図で  
20 ある。

図 5 は、この発明の実施の形態の構成を模式的に説明するための線図である。

図 6 は、第 1 の実施例の構成説明に供されるブロック図である。

図 7 は、第 1 の実施例の変形例の構成説明に供されるブロック図である。

図 8 は、第 2 の実施例の構成説明に供されるブロック図である。

- 25 図 9 は、第 2 の実施例の変形例の構成説明に供されるブロック図である。

図 10 は、第 3 の実施例の構成説明に供されるブロック図である。

図 11 は、第 3 の実施例の変形例の構成説明に供されるブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は、この発明の一実施の形態が適用された印刷ブルーフ作成システム10の概略的な全体構成を示している。

- 5      この印刷ブルーフ作成システム10は、基本的には、イーサネット等の通信インタフェースを介して接続される電子集版装置6とカラー画像記録装置8とから構成されている。

電子集版装置6は、電子集版装置本体としてのワークステーション(W/S)12を含み、このW/S12には、画像入力装置として機能するカラーสキャナ2とCMYK4版の各フィルム原版を出力するフィルムプリンタ4等が接続され  
10      ている。

一方、カラー画像記録装置8は、後述する印刷プロファイルおよびプリンタプロファイルが格納され、主に色変換手段として機能するホストコンピュータ(H/C)14と、校正用画像出力装置(校正刷り出力装置あるいは印刷用ブルーファまたは単にブルーファともいう。)として機能するプリンタ16とから構成  
15      されている。

W/S12とホストコンピュータ14とは、それぞれ、図示していない表示装置であるディスプレイと、CPU・メモリ(記憶手段)等を有する本体部と、入力装置であるキーボードやマウスを備えている。

- 20      W/S12に接続されているカラー스キャナ2は、文字や写真が挿入される範囲である罫が書き込まれた版下台紙(図示していない)上の原稿画像を読み取るとともに、他の原稿画像から絵柄、文字、図形等のカラー画像を読み取り、4色(CMYK)色分解後の画像データ(デバイス依存の画像データ)をW/S12に送る。

- 25      W/S12は、カラー스キャナ2により読み込んだ版下台紙画像をディスプレイ上に表示させる。ユーザは、この版下台紙画像上に、キーボードやマウスを利用して前記画像データに基づく画像を電子的に集版し、1ページ分の電子集版画像、いわゆる面付けパターンを作成する。

面付けパターンを表すデータがフィルムプリンタ 4 に供給される。フィルムプリンタ 4 は、その面付けパターンデータに対応した高画質の CMYK 各版の印刷用フィルム原版を出力する。

通常、この印刷用フィルム原版から刷版が作成され、作成された刷版が輪転機  
5、すなわち、印刷機 7 に装着されてインクが塗布される。そして、刷版に塗布されたインクが印刷本紙 P a に転移されて画像 I M が形成されたカラー印刷物 P m が完成する。

この場合、印刷機 7 を利用してカラー印刷物 P m を作製する作業は、きわめて大がかりな作業であり、コストも高い。このため、印刷機 7 による実際の印刷の  
10 前にカラー印刷物 P m の仕上がりを確認することを目的として、カラー印刷用ブルーファとしてのカラー画像記録装置 8 が用いられる。

そこで、W/S 1 2 を用いて編集・集版された画像は、位置情報、色情報（濃度情報を含む）等を含む 1 ページ分の画像情報を記述する記述言語データ（記述言語による画像データ）である PDL（Page Description Language）データ  
15 としてホストコンピュータ 1 4 に供給される。

ホストコンピュータ 1 4 は、色変換処理等を行い、色変換処理等が行われた画像データがプリンタ（印刷用ブルーファ本体あるいはブルーファともいう。） 1  
6 に供給される。

プリンタ 1 6 は、供給された画像データに基づきハードコピー HC を出力する  
20 。この実施の形態において、ハードコピー HC は、受像シート R S 上に画像 I M が形成されたものである。

図 2 は、ホストコンピュータ 1 4 の主機能の概略的な構成を示している。このホストコンピュータ 1 4 は、色変換手段 2 0 として機能する。すなわち、ホストコンピュータ 1 4 は、W/S 1 2 から供給された PDL データを図示しないラス  
25 タイメージプロセッサ（RIP）により解読してビットマップ展開し、各走査画像データである CMYK 各画像データ（デバイス依存の画像データ）に展開する。

この CMYK 各画像データは、それぞれ、色変換用の LUT（ルックアップテ

ープル) である印刷プロファイル 26 とプリンタプロファイル 36 が設定される色変換手段 20 に供給される。

色変換手段 20 は、入力するデバイス依存の画像データ、この場合、印刷条件に依存した画像データである、例えば、それぞれが網%データである CMYK 各色の画像データ  $I_{in} = I_{in}(C, M, Y, K)$  をデバイス依存の画像データであるプルーファ条件に依存した画像データ [この実施の形態では、プリンタ条件に依存した画像データ、例えば、RGB 各色の画像データ (以下、単に、RGB 画像データともいう。)  $I_{out} = I_{out}(R, G, B)$ ] に変換した後、プリンタ 16 に出力する。

10 この場合、色変換手段 20 を構成する標準的な印刷プロファイル 26 は、供給される CMYK 各色の画像データ  $I_{in}(C, M, Y, K)$  を、デバイス非依存の画像データである測色値データとしての XYZ 測色値データ  $I_{cv} = I_{cv}(X, Y, Z)$  に変換する。

もちろん、印刷プロファイル 26 は、画像データ  $I_{in}$  を XYZ 測色値データ  $I_{cv}$  に変換するのではなく、これと数学的に相互変換可能な Lab 測色値データ  $I_{cv} = I_{cv}(L, a, b)$  に変換する印刷プロファイルとすることもできる。

印刷プロファイル 26 により変換された XYZ 測色値データ  $I_{cv}$  が、色変換手段 20 を構成するプリンタ用色変換手段としてのプリンタプロファイル 36 によりデバイス非依存の画像データからデバイス依存の画像データである RGB 画像データ  $I_{out} = I_{out}(R, G, B)$  に変換される。

なお、印刷プロファイル 26 の前段に、CMYK 各色の画像データ  $I_{in}$  を CMYK 各色毎に階調変換を行う 1 次元変換の 4 個のルックアップテーブル (LUT) を挿入してもよく、さらに、印刷プロファイル 26 の後段に標準の印刷本紙ではなく、所望の印刷本紙を使用しようとするときにその紙色 (地色) の差を補正するための 1 次元の LUT を各測色値 XYZ 毎に挿入してもよい。

色変換手段 20 を構成するプリンタプロファイル 36 により変換された RGB 画像データ  $I_{out}$  が、図 1 に示すように、ホストコンピュータ 14 からプリン

タ 1 6 に供給されることで、プリンタ 1 6 から受像シート R S 上に画像 I M が形成されたブルーフ（校正刷り）としてのハードコピー H C が出力される。

この実施の形態において、プリンタ 1 6 としては、例えば、R G B 画像データ I o u t に対応して発光され、R G B 各画像データ I o u t に応じて強度変調された R G B の各レーザ光により図示していない感光材料上を走査して潜像を露光記録し、潜像が露光記録された感光材料に水が塗布された後、受像シート R S と合わされ、熱現像転写して顕像を受像シート R S 上に形成するものが使用されている。

次に、色変換手段 2 0 に設定される標準的な印刷プロファイル（以下、原印刷  
10 プロファイルあるいは元の印刷プロファイルともいう。）2 6 の作成方法、およびこの元の印刷プロファイル 2 6 を修正する修正方法の手順について図 3 の工程図（第 1 の実施例）を参照して説明する。

元の印刷プロファイル 2 6 を修正するためには、プリンタプロファイル 3 6 が校正されていることが必要であるが、この校正されたプリンタプロファイル 3 6  
15 は、以下のように作成される。プリンタ 1 6 に供給される R G B 画像データ I o u t の R G B 各色毎に、値を 0 値から最大値（例えば、2 5 5）まで所定の刻みで変化させ、図 1 に示すように、R G B 各色の組み合わせにかかる色パッチ 4 0 を受像シート R S 上に形成してカラーチャート C p f を作成する。

カラーチャート C p f に形成された各色パッチ 4 0 を測色計 4 2 により測定し  
20 て X Y Z 測色値データを求め、R G B 画像データと X Y Z 測色値データ（または L a b 測色値データ）との変換テーブルを作成する。この変換テーブルを逆変換し必要に応じて補間処理をすることで、X Y Z 測色値データ（図 2 例では、測色値データ I c v）を R G B 画像データ I o u t に変換するための L U T を求めることができる。この L U T がプリンタプロファイル 3 6 として設定される（ステップ S 1）。

次に、元の印刷プロファイル 2 6 の作成方法を説明する。元の印刷プロファイル 2 6 は、C M Y K の網％データがある刻みで変化させたときの測色値テーブルである。例えば、C M Y K の網％データで 1 0 % 刻みの測色値のテーブルを作成

- しようとする場合、網%値を0、10、…、100%と変化させたCMYKの4色について $11^4 = 14641$ 色分の測色値を求める必要がある。しかし、実際には、この中、特徴的な数百色だけのフィルムをフィルムプリンタ4により作成した後、刷版を作成し、該刷版を用い印刷機7により標準的な印刷本紙Pa上に
- 5 標準的なインキを使用して色パッチ44が形成されたカラーチャートCpaとして印刷形成し（図1参照）、各色パッチ44を測色計42により測色して前記10%刻みの測色値テーブル、すなわち標準的な元の印刷プロファイル26〔図2において、CMYK印刷用画像データIin（C，M，Y，K）を測色値データIcv（X，Y，Z）に変換するための非線形な4次元（4次元3次元変換）の
- 10 LUT〕を作成する（ステップS2）。

この元の印刷プロファイル26を用い、これに印刷用画像データIin=Iin（C，M，Y，K）を構成する各網%データC，M，Y，Kを入力することにより、XYZ測色値データIcv=Icv（X，Y，Z）に変換することができる。

- 15 このように元の印刷プロファイル26は、変換精度のよいものを作成するためにきわめて大掛かりな測色を必要とする。このため、通常、メーカから、標準的な元の印刷プロファイル26が提供される。「標準的な」とは、例えば、紙の種類としてはアート紙、コート紙、マット紙、上質紙等、またインキとしては、市場占有率の高い2～3種類のインキ、さらに印刷機としては、同様に市場占有率
- 20 の高い印刷機7を常温で用いた場合等を意味する。

次に、元の印刷プロファイル26を作成するために、印刷したカラーチャートCpaと同様のカラーチャートCpa'をプリンタ16から出力させる（ステップS3）。

- この場合、印刷したカラーチャートCpaを作成したときのCMYK各網%データ
- 25 ータを、ホストコンピュータ14により走査画像データであるCMYK画像データ（換言すれば、元の印刷プロファイル26の作成時に測色したカラーチャートCpaを出力するためのデバイス依存の画像データ）に一意に変換し、変換したCMYK画像データを元の印刷プロファイル26およびプリンタプロファイル3

6を通じてブルーファ用デバイス依存の画像データであるRGB画像データIoutに変換する。そして、このRGB画像データIoutに基づきプリンタ16から、印刷でのカラーチャートCpaの色パッチ44と同一配列の色パッチ44'が形成されたカラーチャートCpa'を出力する。

- 5 このカラーチャートCpa'を構成する色パッチ44'を元の印刷プロファイル26と同様に測色して測色値XYZを得る(ステップS4)。

これにより、この色パッチ44'を有するカラーチャートCpa'から、印刷用ブルーファとしてのプリンタ16のCMYK画像データと測色値の変換関係を求め、プリンタ16で再現される印刷色再現プロファイル26'が求められる(

- 10 ステップS5)。

- 次に、CMYK全空間(Cが0~255、Mが0~255、Yが0~255、Kが0~255の全組み合わせ)において、該CMYK全空間の画像データ値を入力して得られる、ターゲットとしての元の印刷プロファイル26の出力測色値T0(C, M, Y, K)=X0, Y0, Z0と、印刷色再現プロファイル26'の出力測色値T1(C, M, Y, K)=X1, Y1, Z1との差分 $\Delta$ (C, M, Y, K)=T1(C, M, Y, K)-T0(C, M, Y, K)=(X1-X0, Y1-Y0, Z1-Z0)を求める(ステップS6)。

- 次に、印刷機7の色再現範囲とプリンタ16の色再現範囲を考慮し、修正後の印刷プロファイル26Aとしては、前記差分 $\Delta$ に所定の重み(重み係数)wをかけたものを(ステップS7)、元の印刷プロファイル26に加算(実際には符号が逆となるので減算)し、その加算結果を修正後の印刷プロファイル(修正印刷プロファイル)26Aとする(ステップS8)。

- この場合、重みwは、図4の模式図中、実線で示すように、例えば、プリンタ16の色再現範囲内では値1をとり、プリンタ16の色再現範囲外では値0をとる重みw1(C, M, Y, K)、あるいは、一点鎖線で示すように、プリンタ16の色再現範囲から離れるに従い値が値1から値0まで徐々に小さくなる値をとる重みw2(C, M, Y, K)とすることができる。この図4において、横軸CMYKの値が値0%は、プリンタ16の受像シートRSの紙の値に対応し、横軸



CMYKの値が値100%は、印刷機7のインキの値に対応する。

このように設定した重み $w=w_1, w_2$ をかけた修正後の印刷プロファイル26Aの出力測色値を $T_2$  (C, M, Y, K)とおき、修正後の印刷プロファイル26Aの全体の出力測色値を $T_{out}$ とおいた場合、例えば、重み $w$ が $w=w_1$ での、該出力測色値 $T_{out}$ を、次の(1)式、(2)式で求めることができる。

$$T_{out} = T_2 = T_0 - 1 \times \Delta \quad (\text{プリンタプロファイルの再現範囲内}) \quad \dots (1)$$

$$T_{out} = T_0 \quad (\text{プリンタプロファイルの再現範囲外}) \quad \dots (2)$$

このように上述した実施の形態によれば、図5の模式図に示すように、印刷機7により印刷されたカラーチャートCpaの各色パッチ44を測色計42により測色して、CMYK画像データを測色値データに変換する出力測色値 $T_0$ となるターゲットとしての元の印刷プロファイル26を作成する。

次に、この元の印刷プロファイル26と、出力RGB値が $P_0$ となるプリンタプロファイル36とを利用して、印刷されたカラーチャートCpaを作成したときのCMYK画像データによりプリンタ16からブルーフとしてのカラーチャートCpa'を出力する。

次に、このカラーチャートCpa'を測色して、プリンタ16により印刷されたカラーチャートCpaが再現されたときの出力測色値が $T_1$ となる印刷色再現プロファイル26'を作成する。

次に、印刷機7とプリンタ16の色再現範囲を考慮して、重み $w=w_1, w_2$ を設定し、上述した(1)式、(2)式により示した出力測色値が $T_{out}$ となる修正後の印刷プロファイル26Aを作成する。

この修正後の印刷プロファイル26Aとプリンタプロファイル36とをホストコンピュータ14の修正後の色変換手段20A (図2参照)として設定することにより、プリンタ16の出力であるハードコピーHCの画像が、ターゲットのカラー印刷物Pm上の画像IMに対して、色相の異なる複数の色で異なる色のずれ

方をしている場合であっても、この修正後の色変換手段20Aを用いることにより容易に修正された色合わせが可能となる。

以上が第1の実施例の説明であるが、以降に説明する第2の実施例および第3の実施例の理解を容易化するために、第1の実施例について、図6のブロック図  
5 に基づき、XYZ測色値ではなくLab測色値として再度説明する（なお、図6のブロック図中、二重四角で囲ったブロックは「処理（ハードウェア又はソフトウェアによる処理）」を表し、一重四角で囲ったブロックはそれぞれ記憶手段としての「プロファイル」あるいは「テーブル」を表している）。

図6において、印刷条件に依存した入力画像データI<sub>in</sub>であるチャート印刷  
10 データI<sub>ch</sub>に基づき印刷機7（図1参照）により印刷処理（ステップS11）をして各色パッチ44が形成された印刷物としてのカラーチャート（印刷カラーチャート）C<sub>pa</sub>を作成する。ここで、チャート印刷データI<sub>ch</sub>の数、換言すれば、色パッチ44の数は、上述したように数百個である。

次に、印刷カラーチャートC<sub>pa</sub>中の各色パッチ44を測色計42により測色  
15 して印刷カラーチャートLab測色データLab1を得る（ステップS12）。

次に、測色した印刷カラーチャートLab測色データLab1と印刷カラーチャートC<sub>pa</sub>を出力するためのチャート印刷データI<sub>ch</sub>とを対応し、かつ補間処理により印刷色空間全体での印刷条件に依存した入力画像データI<sub>in</sub>に対応する出力測色値データI<sub>cv</sub>との対応関係である元の印刷プロファイル26を作成する（ステップS13：上記ステップS2の処理に対応する。）。  
20

次いで、元の印刷プロファイル26の作成時に測色した印刷カラーチャートC<sub>pa</sub>を出力するための印刷条件に依存した画像データであるチャート印刷データI<sub>ch</sub>を、その印刷プロファイル26およびプリンタプロファイル（ブルーファプロファイル）36を介してブルーファ条件に依存した画像データI<sub>out</sub>に変換し、該画像データI<sub>out</sub>をブルーファであるプリンタ16に供給し、該プリンタ16からブルーファカラーチャートC<sub>pa</sub>'を出力する（上記ステップS3の処理に対応する。）。  
25

次いで、該ブルーファカラーチャートC<sub>pa</sub>'を構成する各色パッチ44'を測

色計 4 2 により測色し（ステップ S 1 4：上記ステップ S 4 の処理に対応する。）  
 ）、測色したプルーフカラーチャート L a b 測色データ L a b 2 と入力画像データ I i n であるチャート印刷データ I c h とからプルーフであるプリンタ 1 6  
 でシミュレーションされる印刷色空間全体での印刷色再現プロファイル 2 6' を  
 5 ステップ S 1 3 と同一のプロファイル作成処理により作成する（ステップ S 1 5  
 ：上記ステップ S 5 の処理に対応する。）。

次に、印刷条件に依存した入力画像データ I i n 全体に対して印刷色再現プロ  
 ファイル 2 6' と印刷プロファイル 2 6 とを通した場合の L a b 測色値データ I  
 c v = L a b 3 と L a b 測色値データ L a b 4 とから差分  $\Delta$  (L a b 3 - L a b  
 10 4 =  $\Delta L \Delta a \Delta b$ ) を印刷条件に依存した入力画像データ I i n の印刷色空間全  
 体に対して求める（ステップ S 1 6：上記ステップ S 6 の処理に対応する。）。

このようにして求めた、CMYK 画像データ I i n を L a b 測色値データ I c  
 v の差分（差分データ） $\Delta = \Delta L \Delta a \Delta b$  に変換する（CMYK  $\rightarrow \Delta L \Delta a \Delta b$   
 ）印刷色空間の差分テーブル 5 1 と、元の印刷プロファイル 2 6 とを加算器 5 2  
 15 で加算する構成の修正印刷プロファイル 2 6 A' とすることにより、入力画像デ  
 ータ I i n の印刷色空間全体に対して、補正された L a b 測色値データ I c v'  
 を得ることの可能な印刷プロファイル 2 6 A' を得ることができる。

この場合、印刷色空間の差分テーブル 5 1 は、上述した重み係数 w 1 あるいは  
 重み係数 w 2 をかけて用いることができる。

20 すなわち、図 7 に変形例として示すように、印刷色空間の差分テーブル 5 1 と  
 加算器 5 2 との間に重み係数 w のかけ算器 6 0 を挿入し、重み係数 w を記憶する  
 テーブル（重み係数テーブル） 6 2 を入力画像データ I i n とかけ算器 6 0 に挿  
 入することができる。重み係数テーブル 6 2 は、入力画像データ I i n の値に対  
 応して図 4 に示した重み係数 w 1 あるいは w 2 を出力して、一方の入力に差分  $\Delta$   
 25 が供給されるかけ算器 6 0 の他方の入力に供給する。

印刷色空間の差分テーブル 5 1 と元の印刷プロファイル 2 6 と加算器 5 2 とか  
 らなる印刷プロファイル 2 6 A'、あるいは印刷色空間の差分テーブル 5 1 と元  
 の印刷プロファイル 2 6 と重み係数テーブル 6 2 とかけ算器 6 0 と加算器 5 2 と

からなる印刷プロファイル26A'は、CMYK入力画像データI<sub>in</sub>を補正後の測色値データI<sub>cv</sub>'に変換することのできる1つの修正後の印刷プロファイル26Aに統合することができる。

- この統合された修正後の印刷プロファイル26Aとプリンタプロファイル36  
5 とを用いることにより印刷色空間全体の入力画像データI<sub>in</sub>を補正後のプリンタ条件に依存したRGB画像データI<sub>out</sub>に変換することができる。

図8は、第2の実施例の説明に供されるブロック図を示している。この図8例では、図6例と比較して差分生成処理（ステップS17）の前の処理までは、上記の図6例と同一である。

- 10 この図8例（第2の実施例）において、ステップS17の差分生成処理では、ステップS16の差分生成処理のように印刷色空間全体で対応する差分 $\Delta$ を求めるのではなく、測色値空間全体で対応する差分 $\Delta$ （Lab測色値データI<sub>cv</sub>に対応する差分 $\Delta$ ）を求めるようにしている。

- このようにして求めた、Lab測色値データI<sub>cv</sub>を差分データ $\Delta = \Delta L \Delta a$   
15  $\Delta b$ に変換する（Lab $\rightarrow \Delta L \Delta a \Delta b$ ）測色値色空間の差分テーブル53と、差分データ $\Delta L \Delta a \Delta b$ と印刷プロファイル26で得られたLab測色値データI<sub>cv</sub>とを加算する加算器54と、元のプリンタプロファイル36とからなる修正プリンタプロファイル36A'を作成する。

- このプリンタプロファイル36A'によれば、Lab測色値データI<sub>cv</sub>の測  
20 色値色空間全体に対して得られる補正されたLab測色値データI<sub>cv</sub>''からプリンタ依存の画像データI<sub>out</sub>を得ることができる。

- この場合においても、図9の変形例として示すように、重み係数テーブル66  
とかけ算器64を挿入する構成とし、測色値色空間の差分テーブル53に対して、  
上述した重み係数w1あるいは重み係数w2をかけて用いることができる。な  
25 お、この場合の重み係数w=w1、w2の横軸はCMYK軸ではなく測色値である  
例えばLab軸（図4参照）となる。

この場合においても、測色値色空間の差分テーブル53と加算器54とプリン  
タプロファイル36、あるいは測色値色空間の差分テーブル53と加算器54と

プリンタプロファイル36と重み係数テーブル66とかけ算器64は、印刷プロファイル26から出力されるLab測色値データIcvを補正後のプリンタ条件に依存した画像データIoutに変換することのできる1つの修正後のプリンタプロファイル36Aに統合することができる。

- 5     元の印刷プロファイル26と統合されたプリンタプロファイル36Aとを用いることにより印刷色空間全体の入力画像データIinを補正後のプリンタ条件に依存したRGB画像データIoutに変換することができる。

図10は、第3の実施例の説明に供されるブロック図を示している。上述した第1および第2の実施例では、差分 $\Delta$ を求める際に、印刷色再現プロファイル26'を作成して求めるようにしているが、この第3の実施例では差分 $\Delta$ を印刷色  
10    再現プロファイル26'を作成しないで、換言すれば、印刷色再現プロファイル26'を使用しないで求めるようにしている。

すなわち、この図10例（第3の実施例）では、ステップS12で求めた印刷カラーチャートLab測色データLab1とステップS14で求めたブルーフ  
15    ラーチャートLab測色データLab2とから直接印刷色空間全体での差分 $\Delta$ を求めるようにしている。

このようにして求めたCMYK画像データIinを測色値データ $\Delta L \Delta a \Delta b$ に変換する（CMYK $\rightarrow \Delta L \Delta a \Delta b$ ）印刷色空間の差分テーブル55と印刷プロファイル26とを合成器56で合成する構成の修正印刷プロファイル26A'  
20    'とすることにより、入力画像データIinの印刷色空間全体に対して、補正された測色値データIcv'''を得ることのできる印刷プロファイル26A''を得ることができる。

この場合においても、図11の変形例に示すように、重み係数テーブル70とかけ算器68を挿入する構成とし、印刷色空間の差分テーブル55に対して、  
25    上述した重み係数w1あるいは重み係数w2をかけて用いることができる。

図10および図11に示すように、印刷色空間の差分テーブル55と元の印刷プロファイル26と合成器56、あるいは印刷色空間の差分テーブル55と元の印刷プロファイル26と合成器56と重み係数テーブル70とかけ算器68とか

らなる印刷プロファイル26A'は、それぞれ1つの修正後の印刷プロファイル26Aに統合することができる。

この統合された修正後の印刷プロファイル26Aとプリンタプロファイル36とにより印刷色空間全体の入力画像データIinを補正後のプリンタ条件に依存した画像データIout(RGB)に変換することができる。

なお、この図11例では、印刷色再現プロファイル26'を作成しないことからプロファイル作成処理(ステップS15)が不要とされ、たとえば、プロファイル作成処理(ステップS13、S15)のアルゴリズムが数百の入力データに対応するアルゴリズムであった場合であっても、その数百の入力データ数に限定されることなく、カラーチャートCpa、Cpa'の色パッチ44の数を多くした場合、その多い数全体でのパッチ44に対応する差分 $\Delta$ により印刷色空間の差分テーブル55を作成することができるようになるので、結果として、印刷物Pmにより色の近似した(印刷物Pmのシミュレーションにおける印刷色再現精度のよい)ハードコピーHCを作成することが可能になるという効果が達成される。

以上説明したように、この発明によれば、ブルーファ出力であるブルーフがターゲットである印刷物の色に、簡単かつ確実により正確に一致させることができるという効果が達成される。

具体的には、たとえば、印刷されたカラーチャートに対応するカラーチャートを印刷用ブルーファからブルーフとして出力する。そして、このブルーフを測色して印刷用ブルーファとしてのデバイス依存の画像データと測色値データとの変換関係、すなわちブルーフの印刷プロファイル(印刷色再現プロファイルともいう。)を求める。さらに、該印刷色再現プロファイルと元の印刷プロファイルとの差分を印刷色空間で求め、求めた差分を元の印刷プロファイルに加算(符号が逆なので実際には減算となる。)したものを修正後の新たな印刷プロファイル(修正印刷プロファイル)にしている。

このため、この修正後の印刷プロファイルを用いることにより、ブルーファの出力であるブルーフの色がターゲットである印刷物の色に対して、色相が近い複

数の色で異なる色のずれ方をしている場合に、従来の各色毎のトーンカーブの調整では修正することが困難であったターゲットである印刷物の色に、前記ブルーフの色を容易かつ確実に一致させることができるという効果が達成される。

- また、この発明では、上記差分を求める際、印刷色空間ではなく測色値色空間  
5   で求め、求めた差分の元のブルーファプロフィールに加算（符号が逆なので実際には減算となる。）したものを修正後の新たなブルーファプロフィール（修正ブルーファプロフィール）にしている。

- このため、この修正後のブルーファプロフィールを用いることにより、ブルーファの出力であるブルーフの色がターゲットである印刷物の色に対して、色相が  
10   近い複数の色で異なる色のずれ方をしている場合に、従来の各色毎のトーンカーブの調整では修正することが困難であったターゲットである印刷物の色に、前記ブルーフの色を容易かつ確実に一致させることができるという効果が達成される。

- さらに、この発明では、印刷プロフィールを作成するための印刷されたカラー  
15   チャートに対応するカラーチャートを印刷用ブルーファからブルーフとして出力する。そして、このブルーフと前記印刷されたカラーチャートを測色して印刷色空間での測色値の差分を求め、求めた差分を元の印刷プロフィールに加算（符号が逆なので実際には減算となる。）したものを修正後の新たな印刷プロフィール（修正印刷プロフィール）にしている。

- 20   この構成によっても、ブルーファの出力であるブルーフの色がターゲットである印刷物の色に対して、色相が近い複数の色で異なる色のずれ方をしている場合に、従来の各色毎のトーンカーブの調整では修正することが困難であったターゲットである印刷物の色に、前記ブルーフの色を容易かつ確実に一致させることができるという効果が達成される。

25

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る色補正方法は、印刷機により作成される印刷物の色を、実際の印刷処理の前にプリンタ等のブルーファにより色再現精度よくシミ

ュレーションする際に用いて好適である。



## 請求の範囲

1. 印刷条件に依存した入力画像データ (I i n) を印刷プロファイル (2 6) により測色値データ (I c v) に変換した後、該測色値データをブルーファプロ  
5 ファイル (3 6) によりブルーファ条件に依存した画像データ (I o u t) に変換し、該画像データによりブルーファ (1 6) からブルーファ (H C) を出力して印刷色再現をシミュレーションするシステムにおける色再現精度を改善する色補正方法において、

- 前記印刷プロファイルの作成時に測色した印刷カラーチャート (C p a) を出力するための印刷条件に依存した画像データ (I c h) を、前記印刷プロファイルおよび前記ブルーファプロファイルを通じてブルーファ条件に依存した画像データに変換するステップと、
- 10

該画像データを前記ブルーファに供給し、該ブルーファからブルーファカラーチャート (C p a') を出力するステップと、

- 15 該ブルーファカラーチャートを測色して前記ブルーファでシミュレーションされる印刷色再現プロファイル (2 6') を作成するステップ (S 1 4) (S 1 5) と、

該印刷色再現プロファイルと前記印刷プロファイルとの差分 ( $\Delta$ ) を前記印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に対して求めるステップ (S 1 6)

- 20 と、

求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップと  
を備えることを特徴とする色補正方法。

2. 請求項 1 記載の色補正方法において、

- 25 前記求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップでは、  
前記求めた差分を前記印刷プロファイルに加算して印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイル (2 6 A) により前記測色値データを補正するステップ

とすることを特徴とする色補正方法。

3. 請求項1記載の色補正方法において、

前記求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップでは、

- 5 前記求めた差分に前記色空間全体での印刷条件に依存した入力画像データの値に依存した重み係数 ( $w$ ) をかけ、該重み係数をかけた差分を前記印刷プロファイルに加算して印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイル (26A) により前記測色値データを補正するステップ

とすることを特徴とする色補正方法。

10

4. 印刷条件に依存した入力画像データ ( $I_{in}$ ) を印刷プロファイル (26) により測色値データ ( $I_{cv}$ ) に変換した後、該測色値データをブルーファプロファイル (36) によりブルーファ条件に依存した画像データ ( $I_{out}$ ) に変換し、該画像データによりブルーファ (16) からブルーフ (HC) を出力して
- 15 印刷色再現をシミュレーションするシステムにおける色再現精度を改善する色補正方法において、

前記印刷プロファイルの作成時に測色した印刷カラーチャート ( $C_{pa}$ ) を出力するための印刷条件に依存した画像データ ( $I_{ch}$ ) を、前記印刷プロファイルおよび前記ブルーファプロファイルを介してブルーファ条件に依存した画像データに変換するステップと、

20

該画像データを前記ブルーファに供給し、該ブルーファからブルーフカラーチャート ( $C_{pa'}$ ) を出力するステップと、

該ブルーフカラーチャートを測色して前記ブルーファでシミュレーションされる印刷色再現プロファイル (26') を作成するステップと、

- 25 該印刷色再現プロファイルと前記印刷プロファイルとの差分 ( $\Delta$ ) を前記測色値データの色空間である測色値色空間全体に対して求めるステップ (S17) と

求めた差分を使用して前記ブルーファ条件に依存した画像データを補正するス

テップと

を備えることを特徴とする色補正方法。

5. 請求項4記載の色補正方法において、

- 5 前記求めた差分を使用して前記ブルーファ条件に依存した画像データを補正するステップでは、

前記求めた差分と前記印刷プロファイルから前記測色値色空間における補正測色値データ ( $I_{cv}$ ) を求め、該補正測色値データにより前記ブルーファプロファイルを修正し、該修正したブルーファプロファイル (36A) により前記

- 10 ブルーファ条件に依存した画像データを補正するステップ  
とすることを特徴とする色補正方法。

6. 請求項4記載の色補正方法において、

- 15 前記求めた差分を使用して前記ブルーファ条件に依存した画像データを補正するステップでは、

前記求めた差分と前記印刷プロファイルから前記測色値色空間における補正測色値データを求め、該補正測色値データに前記測色値色空間に依存した重み係数 ( $w$ ) をかけた補正測色値データにより前記ブルーファプロファイルを修正し、該修正したブルーファプロファイルにより前記ブルーファ条件に依存した画像デ

- 20 ータを補正するステップ

とすることを特徴とする色補正方法。

7. 印刷条件に依存した入力画像データ ( $I_{in}$ ) を印刷プロファイル (26)

- 25 により測色値データ ( $I_{ch}$ ) に変換した後、該測色値データをブルーファプロファイル (36) によりブルーファ条件に依存した画像データ ( $I_{out}$ ) に変換し、該画像データによりブルーファ (16) からブルーファ (HC) を出力して印刷色再現をシミュレーションするシステムにおける色再現精度を改善する色補正方法において、

前記印刷プロファイルの作成時に測色した印刷カラーチャート（C p a）を出力するための印刷条件に依存した画像データ（I c h）を、前記印刷プロファイルおよび前記ブルーファプロファイルを通じてブルーファ条件に依存した画像データに変換するステップと、

- 5     該画像データを前記ブルーファに供給し、該ブルーファからブルーファカラーチャート（C p a'）を出力するステップと、

      該ブルーファカラーチャートを測色して測色値データを求めるステップと、

      前記印刷カラーチャートの測色値データと前記ブルーファカラーチャートの測色値データの差分（ $\Delta$ ）を前記印刷条件に依存した入力画像データの色空間全体に

- 10    対して求めるステップ（S 1 6）と、

      求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップと

      を備えることを特徴とする色補正方法。

8. 請求項 7 記載の色補正方法において、

- 15    前記求めた差分を使用して前記測色値データを補正するステップでは、

      前記求めた差分を前記印刷プロファイルに加算して印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイル（2 6 A）により前記測色値データを補正することを特徴とする色補正方法。

- 20    9. 請求項 7 記載の色補正方法において、

      前記求めた差分に前記色空間全体での印刷条件に依存した入力画像データの値に依存した重み係数（w）をかけ、該重み係数をかけた差分を前記印刷プロファイルに加算して印刷プロファイルを修正し、該修正した印刷プロファイルにより前記測色値データを補正する

- 25    ことを特徴とする色補正方法。

1 0. 請求項 3、6、9 のいずれか 1 項に記載の色補正方法において、

      前記重み係数（w 1）は、前記印刷用ブルーファの色再現範囲では値 1 とし、

該色再現範囲以外の範囲では値 0 とする

ことを特徴とする色補正方法。

1 1. 請求項 3、6、9 のいずれか 1 項に記載の色補正方法において、

5 前記重み係数 ( $w_2$ ) は、前記印刷用ブルーファの色再現範囲では値 1 とし、

該色再現範囲から離れるに従い値 1 から値が徐々に小さくなるようにする

ことを特徴とする色補正方法。

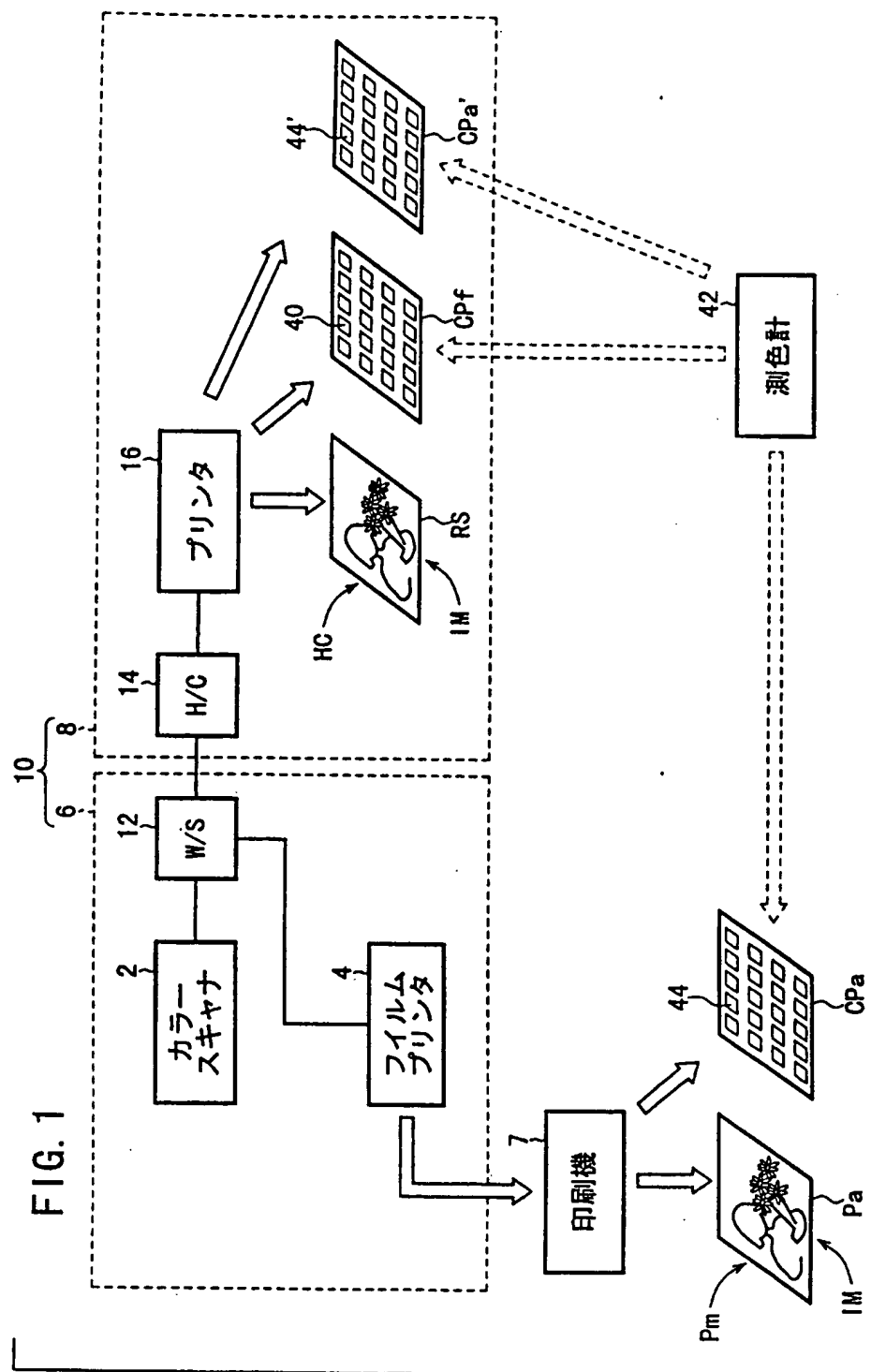


FIG. 2

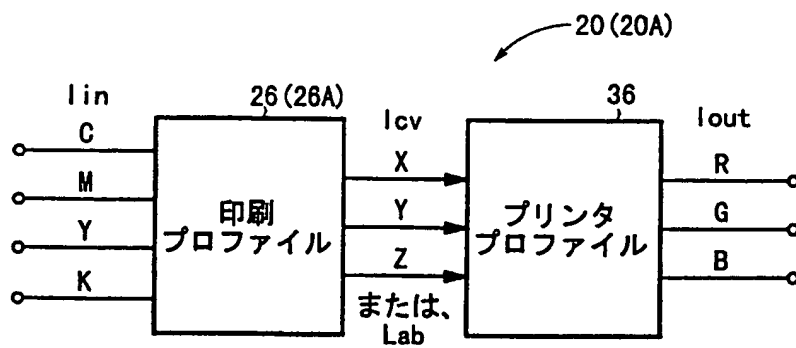
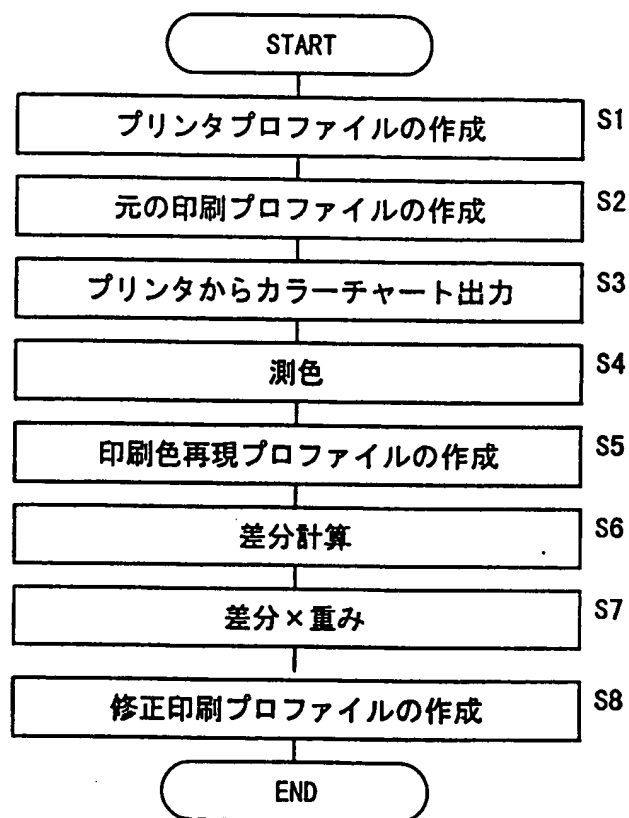


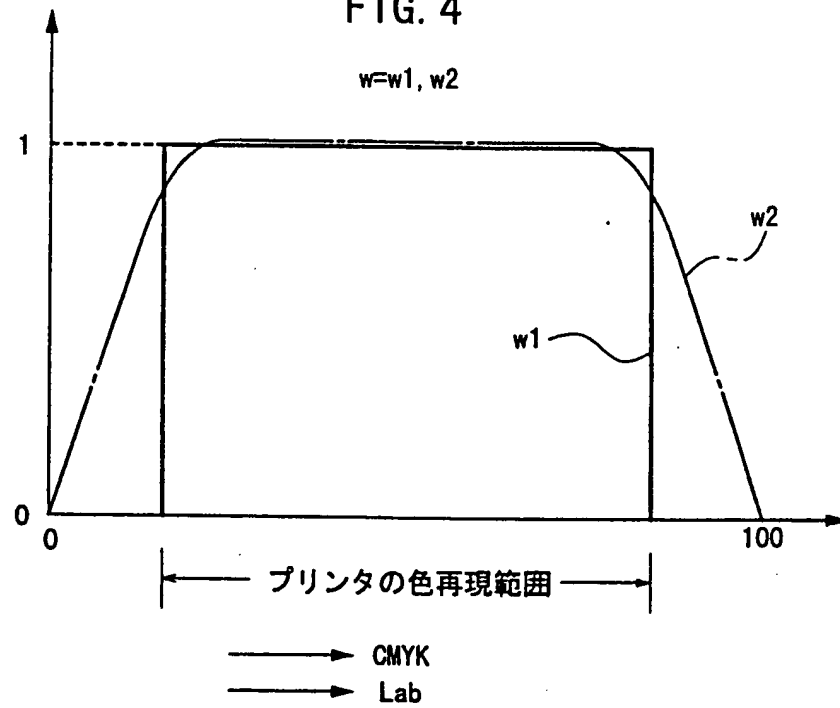
FIG. 3





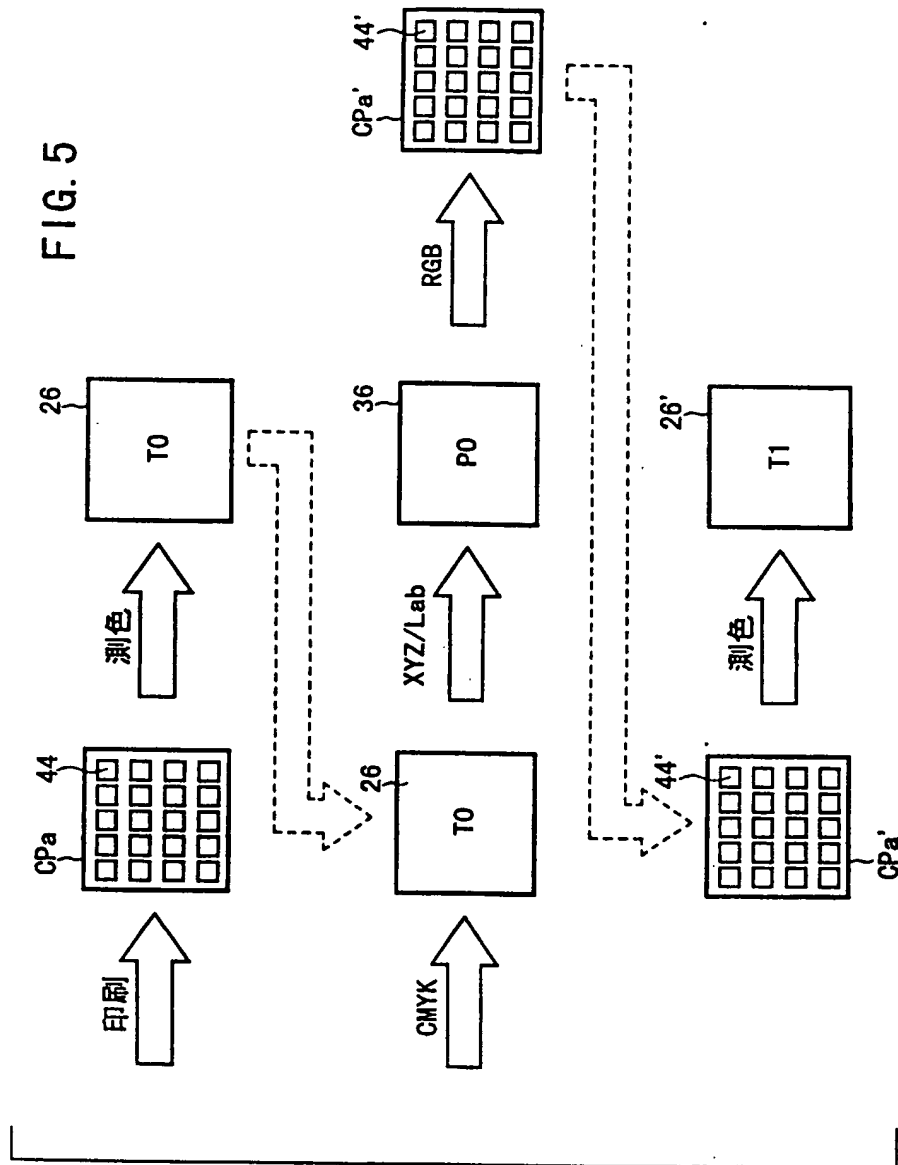
4/11

FIG. 4



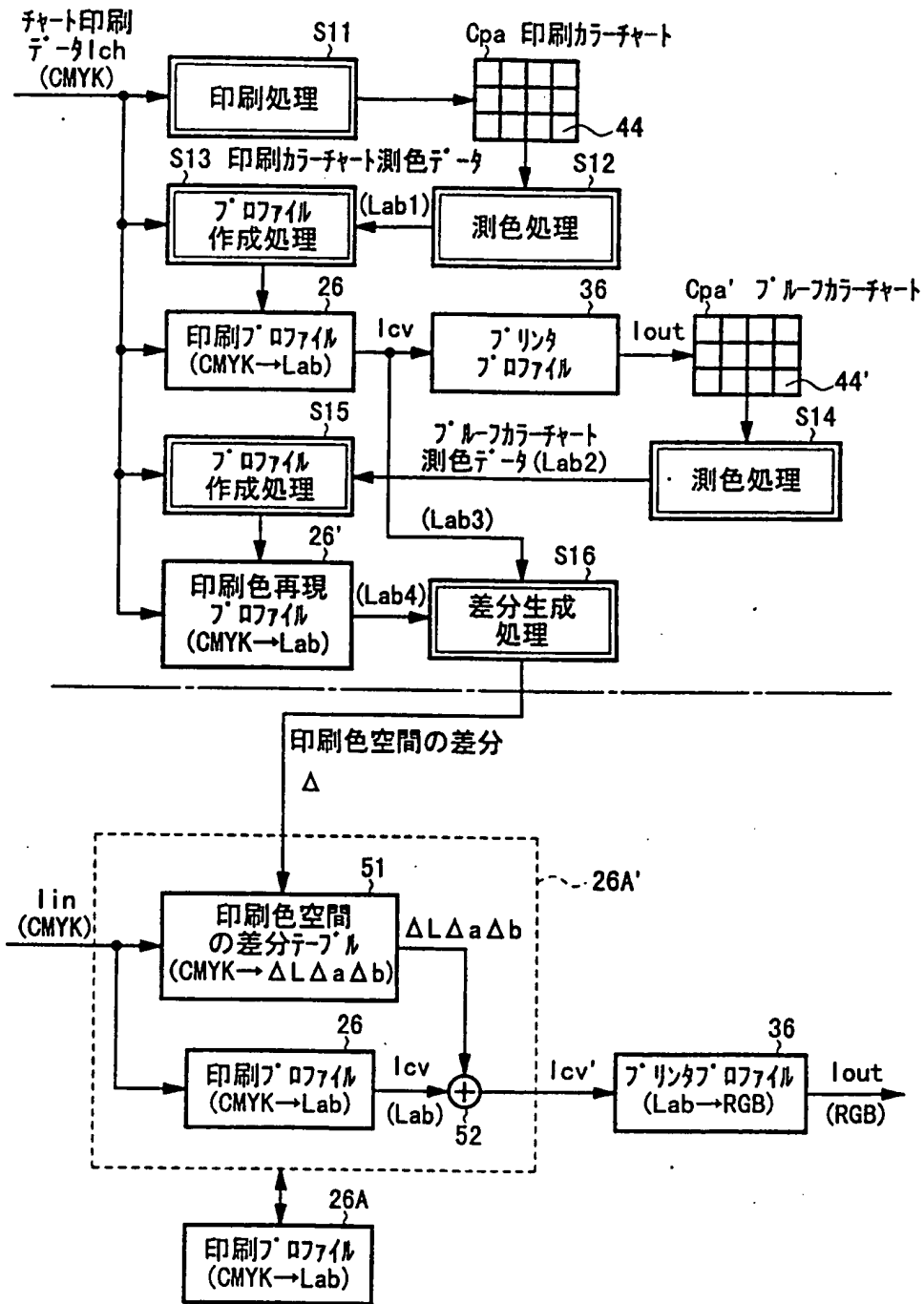
5/11

FIG. 5



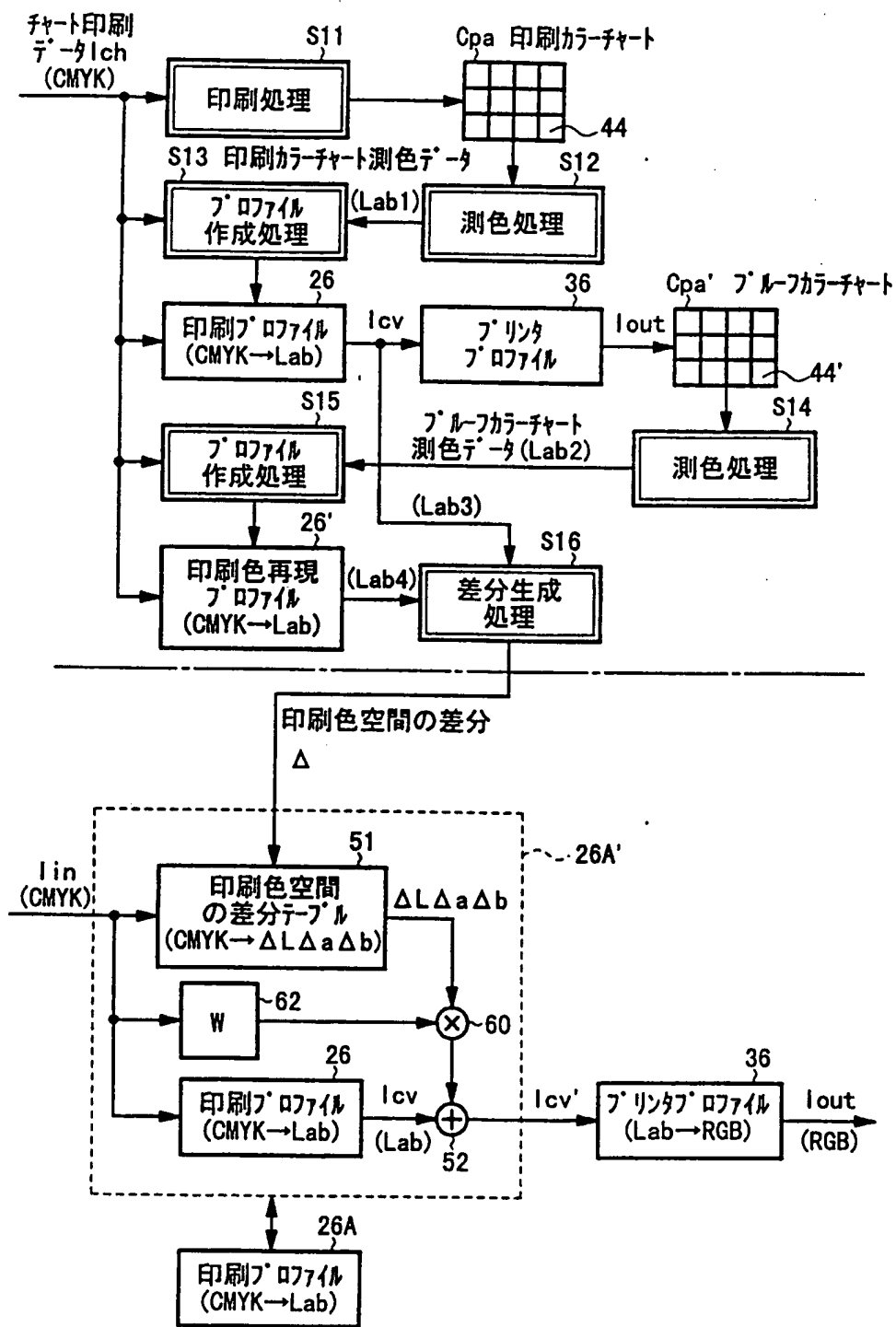
6/11

FIG. 6



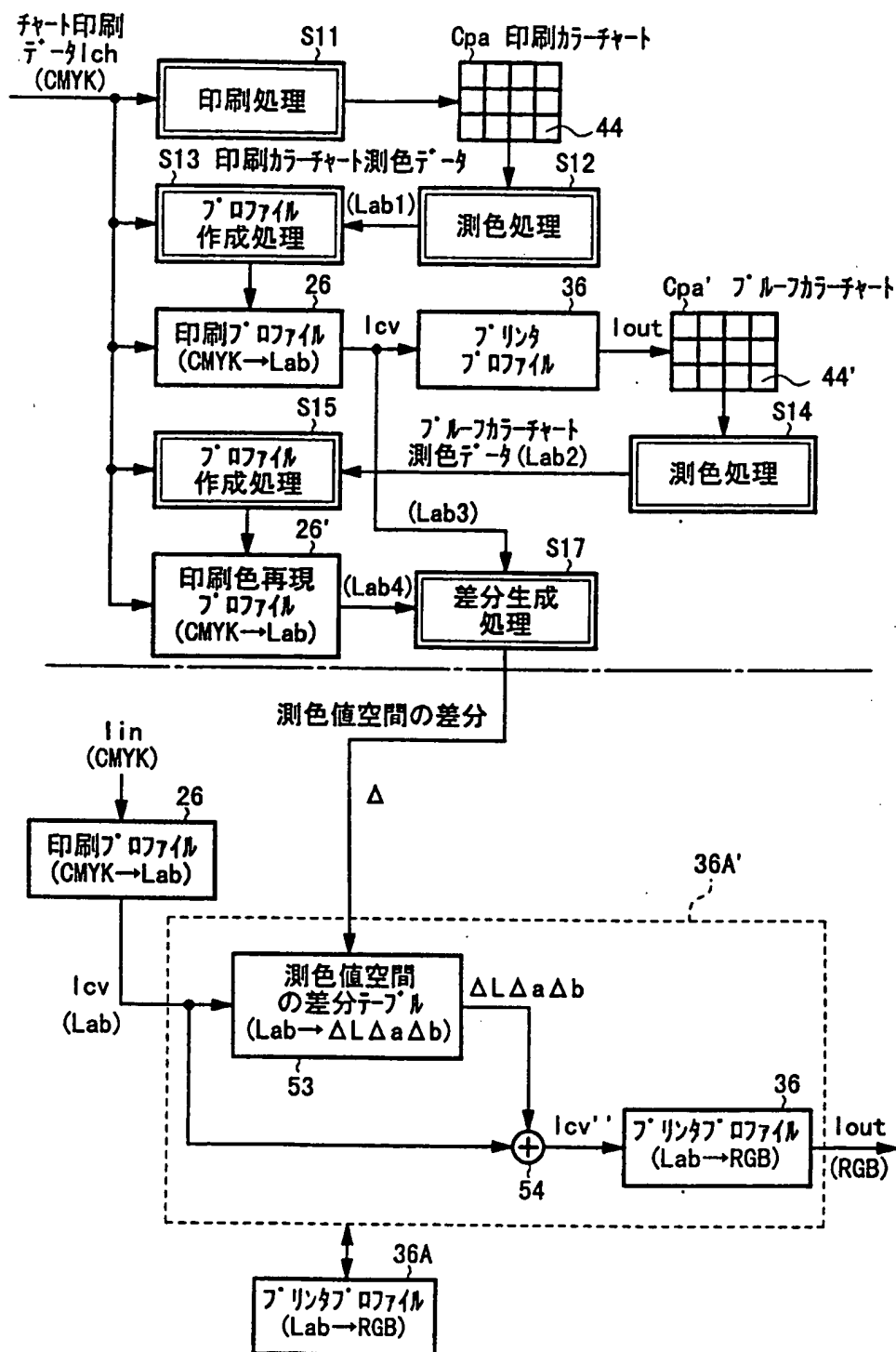
7/11

FIG. 7



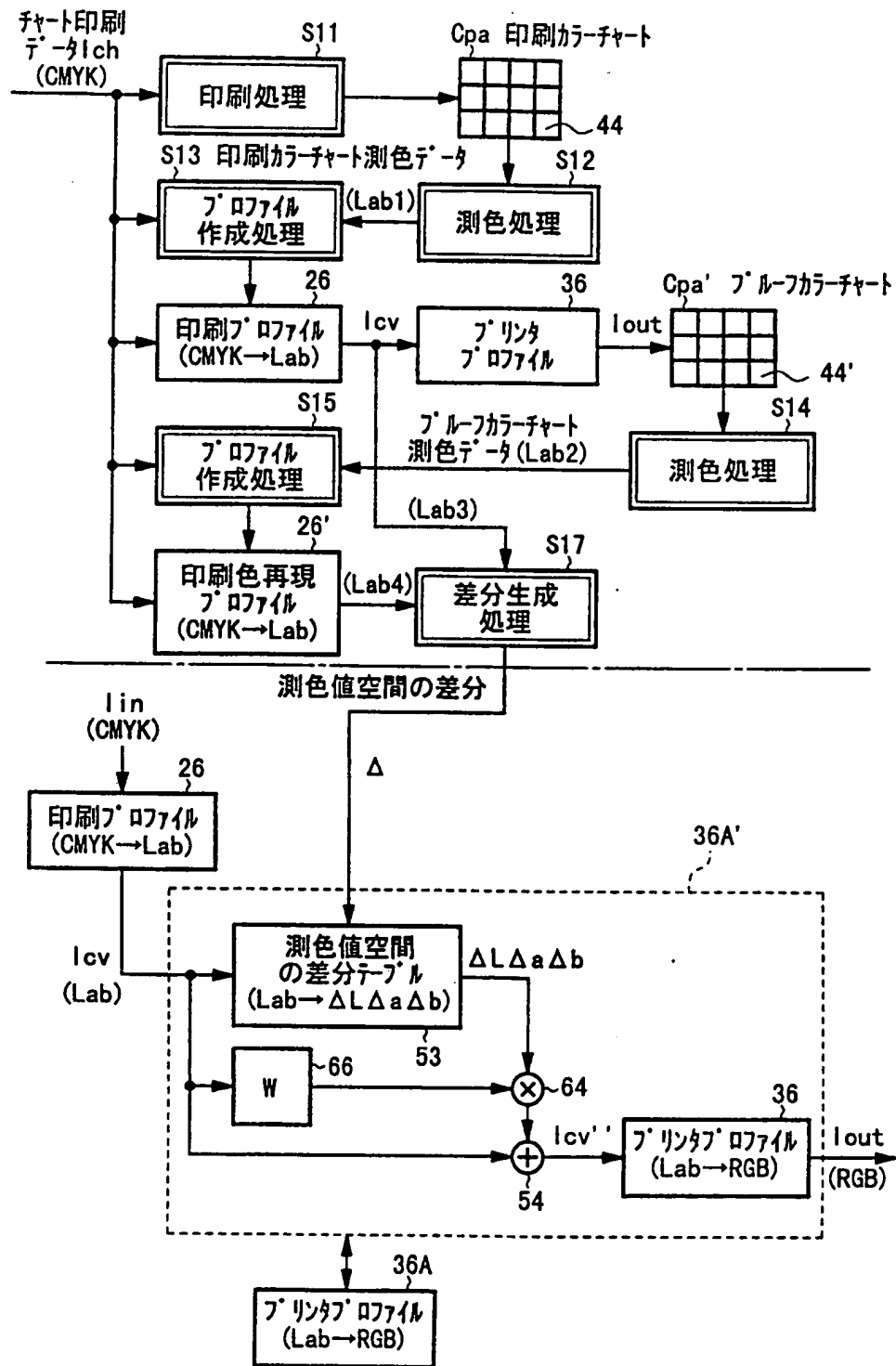
8/11

FIG. 8



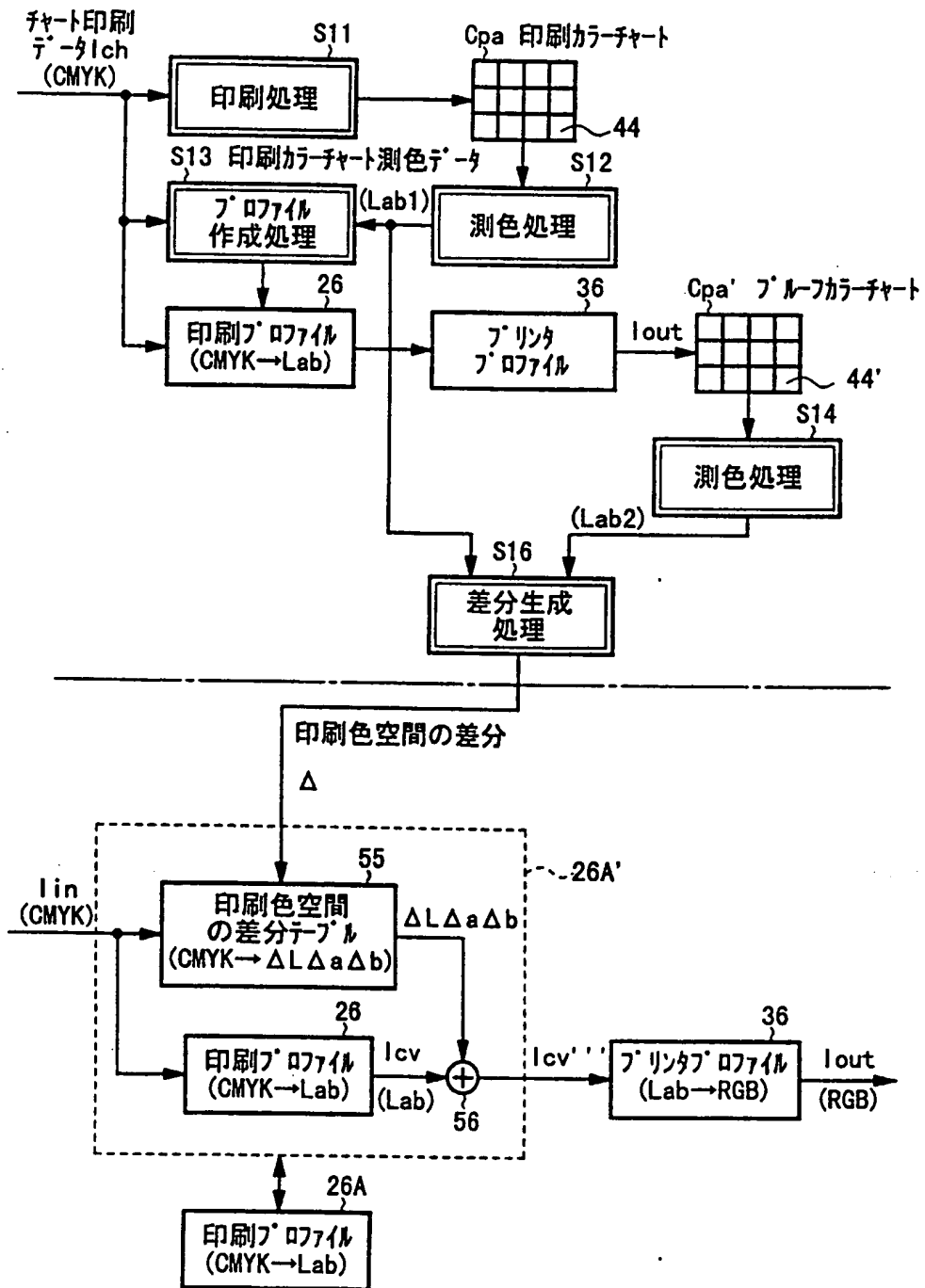
9/11

FIG. 9



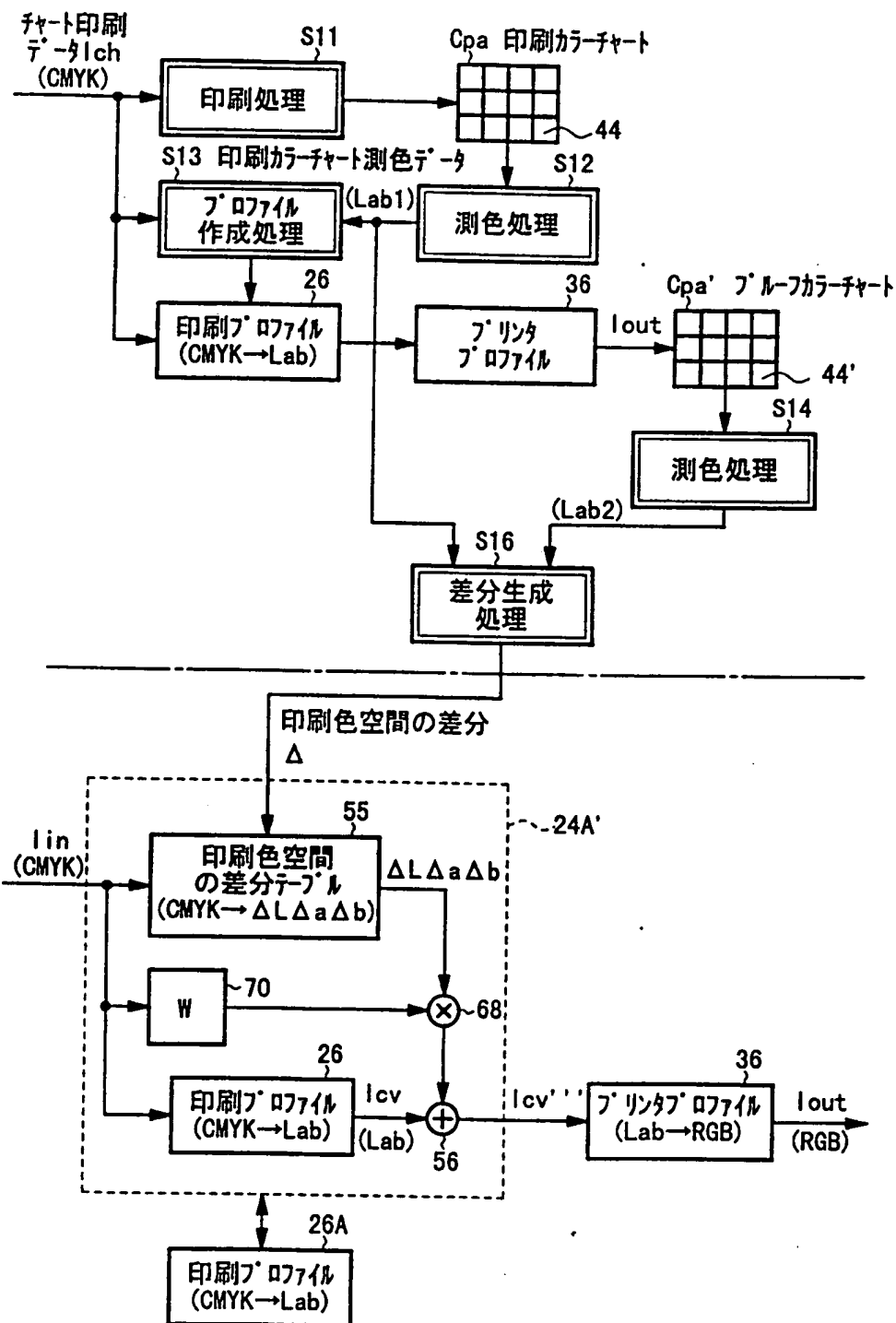
10/11

FIG. 10



11/11

FIG. 11





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00174

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H04N1/60, H04N1/46, G06T1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-155095, A (Dainippon Screen MFG. Co., Ltd.), 09 June, 1998 (09.06.98), Full text (Family: none)	1-11
Y	JP, 8-511141, A (Linotype-hell AG) Full text & WO, 09/5010914, A1 & DE, 4335143, A1	1-11
Y	JP, 64-61172, A (Canon Inc.), 08 March, 1989 (08.03.89), Full text (Family: none)	1-11
Y	JP, 3-56832, A (Gretag AG), 12 March, 1991 (12.03.91), Full text & EP, 408507, A1	1-11
Y	JP, 6-326861, A (Ricoh Company, Ltd.), 25 November, 1994 (25.11.94), Full text (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
12 April, 2000 (12.04.00)Date of mailing of the international search report  
25 April, 2000 (25.04.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N1/60, H04N1/46, G06T1/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 10-155095, A (大日本スクリーン製造株式会社) 9. 6月. 1998 (09. 06. 98), 全文 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, 8-511141, A (ライノタイプヘル アクチエンゲ ゼルシャフト), 全文&WO, 09/5010914, A1&D E, 4335143, A1	1-11
Y	JP, 64-61172, A (キャノン株式会社) 8. 3月. 19 89 (08. 03. 89), 全文 (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 04. 00

国際調査報告の発送日

25.04.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 純一

5V

9074

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 3-56832, A (グレターク アクチエンゲゼルシャフト) 12. 3月. 1991 (12. 03. 91), 全文&EP, 408507, A1	1-11
Y	J P, 6-326861, A (株式会社リコー) 25. 11月. 1994 (25. 11. 94), 全文 (ファミリーなし)	1-11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**